

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-223650

[ST.10/C]:

[JP2002-223650]

出 願 人

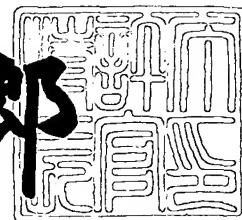
Applicant(s):

シャープ株式会社

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3040380

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J01714

【提出日】 平成14年 7月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G65H 29/22

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社内

【氏名】 松山 和弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社内

【氏名】 井出 敦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社内

【氏名】 立石 嘉信

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社内

【氏名】 水口 泰範

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社内

【氏名】 御喜田 俊也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
シャープ株式会社内

【氏名】 武田 慎一

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084548

【弁理士】

【氏名又は名称】 小森 久夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100120330

【弁理士】

【氏名又は名称】 小澤 壯夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013550

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208961

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シートを部毎又はジョブ毎に仕分ける仕分処理時に、シート搬送方向に直交する方向の初期位置と仕分位置との間に往復移動自在に備えたシート排出手段を介して、画像形成部における画像形成終了後のシートを排紙トレイ上のシート搬送方向に直交する方向の複数の位置に選択的に排出する画像形成装置において、

シートを挟持した状態で初期位置から仕分位置に往動したシート排出手段がシートを排出した時から初期位置への復動を開始するまでの遅延時間を、シート排出手段に対するシートの搬送間隔内にシート排出手段の復動が完了するように制御する制御手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記搬送間隔を予め設定された基準搬送間隔と比較し、搬送間隔が基準搬送間隔より長い場合には基準搬送間隔に対応した基準遅延時間より長い遅延時間を設定し、搬送間隔が基準搬送間隔よりも短い場合に基準遅延時間より短い遅延時間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、シートサイズがシート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなる特定サイズであるか否かを判別し、シートサイズが特定サイズである場合に基準搬送間隔に対応した基準遅延時間より短い遅延時間を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 シートを部毎又はジョブ毎に仕分ける仕分処理時に、シート搬送方向に直交する方向の初期位置と仕分位置との間に往復移動自在に備えたシート排出手段を介して、画像形成部における画像形成終了後のシートを排紙トレイ上のシート搬送方向に直交する方向の複数の位置に選択的に排出する画像形成装置において、

仕分処理時における単位時間当たりの画像形成枚数に、仕分処理を行わない場合に用いられる第 1 の画像形成枚数と第 1 の画像形成枚数よりも少ない第 2 の画像形成枚数との何れかを、シートの搬送間隔に基づいて選択的に設定する制御手

段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】前記制御手段は、シートの仕分処理時に、第 1 の画像形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数とした場合のシートの搬送間隔を予め設定された基準搬送間隔と比較し、搬送間隔が基準搬送間隔より長い時には単位時間当たりの画像形成枚数に第 1 の画像形成枚数を設定し、搬送間隔が基準搬送間隔より短い時には単位時間当たりの画像形成枚数に第 2 の画像形成枚数を設定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】前記制御手段は、シートサイズがシート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなる特定サイズであるか否かを判別し、シートサイズが特定サイズである場合に第 2 の画像形成枚数を設定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】前記制御手段は、画像形成部に対するシートの搬送タイミングを遅延することを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】前記シート排出手段は、初期位置とシート搬送方向に直交する方向における初期位置を挟んだ両側の仕分位置との間に、仕分処理すべき部又はジョブごとに、交互に往復移動することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、画像形成処理を受けたシートを排紙部に排紙する場合に、搬送方向と直交する方向にシートをオフセットすることで仕分けながら排出を行う複写機、プリンタ及びファックス等の画像形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、画像形成装置はシステム化が進み、ユーザが所望する機能に応じた周辺装置が選択的に組み合わされて画像形成装置本体に装着される。ユーザが所望する機能のなかには周辺装置を殆ど必要としないものもあり、また、周辺装置が必要な機能をユーザが所望しない場合もある。ユーザが画像形成処理を受けたシー

トに対するソート機能やスタック機能等の後処理機能を所望しない場合には、ソート処理やスタック処理等を行う後処理装置を周辺装置として画像形成装置に装着する必要がない。この場合には、画像が形成されたシートの全てが、単一の排紙トレイ上に積載されて排出される。

【0003】

周辺装置としての後処理装置が画像形成装置に装着されておらず、画像が形成されたシートの全てが単一の排紙トレイ上に積載されて排出される場合に、互いに異なるユーザが指示した複数のジョブに係る画像形成作業を連続して行くと、それぞれの画像形成作業で画像が形成されたシートが単一の排紙トレイ上に連続して積載され、各画像形成作業に係るシートの境目が判別し辛く、各ユーザが自己の画像形成作業に係るシートを排紙トレイから取り出す作業が煩雑になる。特に、画像形成面を下向きにしたフェイスダウン状態でシートが排出される場合には、ユーザは排紙トレイ上でシートを裏返しながら自己の画像形成作業に係るシートを探さなければならない。このような問題は、単一のユーザが複数枚を1部とする複数部のシートに対して画像形成処理を行う場合にも同様に生じる。

【0004】

そこで、従来の画像形成装置では、シートを搬送方向と直交する方向の複数の位置に選択的に変位させて排紙トレイ上に排出する機構を備え、後処理装置を装着していない場合にも、連続して行われた複数の画像形成作業のそれぞれで画像が形成されたシートを単一の排紙トレイ上で容易に分類することができ、各ユーザが自己の画像形成作業に係るシートのみを排紙トレイから容易に取り出すことができるようにしたものがある。

【0005】

このように排紙トレイ上におけるシートの排紙位置を搬送方向に直交する方向に選択的に変位させる方法としては、シート搬送方向に直交する方向に排紙トレイを変位させる方法と、排紙トレイにシートを導くシート搬送手段をシート搬送方向に直交する方向に変位させる方法とがある。このうち、シート搬送手段を変位させる方法では、画像形成装置内に構成されているシート搬送路の途中でシートを変位させるためには大掛かりな装置が必要となるため、シート搬送路の終端

である排出口において排紙ローラを軸支するシート排出手段をシート搬送方向に直交する方向に変位させるようにしたものが多い。

【 0 0 0 6 】

この場合、シート排出手段は排出口においてシート搬送方向に直交する方向において初期位置と仕分位置との間に往復移動自在に配置されており、シートの排出位置を搬送方向に直交する方向に変位させるか否かに拘らずシート排出手段に達するまでの画像形成装置内での搬送方向に直交する方向におけるシートの搬送位置は一定である。搬送方向に直交する方向にシートを変位させて排紙トレイ上に排出する場合、シート排出手段は、シートの前端が排紙ローラを通過した後に初期位置から仕分位置まで往動し、シートの後端が排紙ローラを通過した後に仕分位置から初期位置まで復動する。シート排出手段は、排紙トレイのシート載置面に対向する位置に配置されているため、排紙トレイ上におけるシートの積載量を検出する接触型センサを備えている場合が多い。接触型センサは、下方に延出して排紙トレイ上に積載されたシートの最上面に当接するアクチュエータを揺動自在に備え、アクチュエータの揺動角度に基づいて排紙トレイ上におけるシートの積載量を検出する。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、後端が排紙ローラを通過したシートは、排紙トレイ上に落下するまでの間に空気の抵抗を受け、接触型センサのアクチュエータに接触しない位置までシート排出部材から下降するためには所定の時間を要する。また、複数種類のサイズのシートの積載量を排紙トレイの上方の画像形成装置本体側に位置する単一の接触型センサによって検出すべく、一般に排紙トレイのシート載置面は画像形成装置本体側を下方にして傾斜している。このため、排紙ローラによって排出されたシートは、排紙トレイ上面又は排紙トレイ上に既に積載されているシートの最上面に落下した後にシート載置面の傾斜に沿って排出方向と逆方向に移動し、排出方向の後端を排紙トレイの画像形成装置本体側に当接させて停止する。排紙トレイにおけるシートの積載量が満杯状態に近づくと、接触型センサのアクチュエータが排紙トレイに積載されたシートの最上面に常に接触する状態にな

るが、排出されたシートが排出方向と逆方向に移動している間にシート排出部材が仕分位置から初期位置への復動を開始すると、排出方向と逆方向に移動中の不安定な状態のシートが、シート排出部材とともに初期位置に復動しているアクチュエータから上面に作用する外力によって排出方向に直交する方向に変位し、排紙トレイ上におけるシートの積載状態が悪化する。したがって、シート後端が排紙ローラを通過した時から十分に遅延したタイミングでシート排出部材の初期位置への復動を開始させる必要がある。

【 0 0 0 8 】

一方、シート後端が排紙ローラを通過した後は、次に搬送されてきたシートの前端が排紙ローラに達する前にシート排出部材が初期位置に復帰していなければならないが、画像形成速度の高速化の要請にともなってシートの搬送間隔が短くなる傾向にあることを考慮すると、次のシートの前端を排紙ローラに適正に挟持させるためには、シート後端が排紙ローラを通過した後のシート排出部材の復動の開始タイミングをできるだけ早くする必要がある。

【 0 0 0 9 】

このため、後端が排紙ローラを通過したシートがシート排出部材から十分に離間する前にシート排出部材の復動が開始される事態が発生したり、排紙ローラによって搬出された後に排出方向と逆方向に移動中のシートが接触型センサのアクチュエータに接触し、排紙トレイの載置面内で傾きを生じたり積載位置に変動を生じ、排紙トレイ上にシートを所定の位置に整合した状態で積載して収納することができなくなり、シートを仕分けることができなくなる問題がある。

【 0 0 1 0 】

この発明の目的は、仕分処理時におけるシートの搬送間隔に応じて、シート排出手段がシートを排出した時から初期位置への復動を開始するまでの遅延時間、又は、単位時間当たりの画像形成枚数を調整することにより、先のシートの後端が排紙ローラを通過した後に次のシートの前端が排紙ローラに達するまでの時間と排紙部材が仕分位置から初期位置に復帰するまでの時間（復動時間）との時間差の間に先のシートが排紙部材から十分に離間できるようにし、シート排出手段から排出されたシートが排紙部材の一部に当接することを確実に防止でき、排紙

トレイ上でシートを正確に仕分けることができる画像形成装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

(1) シートを部毎又はジョブ毎に仕分ける仕分処理時に、シート搬送方向に直交する方向の初期位置と仕分位置との間に往復移動自在に備えたシート排出手段を介して、画像形成部における画像形成終了後のシートを排紙トレイ上のシート搬送方向に直交する方向の複数の位置に選択的に排出する画像形成装置において、

シートを挟持した状態で初期位置から仕分位置に往動したシート排出手段がシートを排出した時から初期位置への復動を開始するまでの遅延時間を、シート排出手段に対するシートの搬送間隔内にシート排出手段の復動が完了するように制御する制御手段を設けたことを特徴とする。

【0012】

シート搬送方向に直交する方向の初期位置と仕分位置との間に往復移動するシート排出手段を介して排紙トレイ上で仕分処理を行う場合、仕分位置におけるシート排出手段から排出されたシートがシート排出手段から十分に離間した後、又は、排出方向と逆方向への移動が完了した後にシート排出手段を初期位置に向けて復動させなければ、シートとシート排出手段との当接によって排紙トレイ上でのシート搬送方向に直交する方向の載置位置が変化してシートを正確に仕分けることができない。

【0013】

排紙トレイ上におけるシートの積載量が所定量よりも少ない状況では、シート排出手段から排出されたシートがシート排出手段から下方に十分に離間するため、落下中のシートにシート排出手段が当接しないようにすることが必要となり、排紙トレイ上のシートの積載量が所定量よりも多くなった状況では、シート排出手段の一部（検出手段のアクチュエータ）が排紙トレイ上に積載されたシートの最上面に常に当接するため、落下後に排出方向と逆方向に移動中の不安定な状態のシートに排出方向に直交する方向の外力が作用しないようにする必要があるか

らである。

【 0 0 1 4 】

一方、シート排出手段がシート排出後から初期位置に向けて復動を開始するまでの遅延時間は、シート排出手段に対するシートの搬送間隔によって制限される。仕分位置において先のシートを排出したシート排出手段は、次のシートがシート排出手段の位置に達する前に初期位置に復帰していなければならないからである。このシートの搬送間隔は、シートの搬送方向の長さであるシートサイズや単位時間当たりの画像形成枚数である画像形成速度によって変化する。

【 0 0 1 5 】

この構成においては、画像形成されたシートをシート排出手段を介してシート搬送方向に直交する方向の載置位置を変更することによって仕分処理して排紙トレイ上に積載する場合に、シート排出手段に対するシートの搬送間隔内にシート排出手段の復動が完了するように、シート排出手段がシートを排出した時から初期位置への復動を開始するまでの遅延時間が調整される。したがって、シートサイズや画像形成速度に応じてシート排出手段に対するシートの搬送間隔が短くなった場合には、シート排出手段がシートを排出した時からシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間が短くされ、次のシートがシート排出手段に達する前にシート排出手段が確実に初期位置に復帰し、シート排出手段による連続したシートの排出処理に支障を来すことがない。

【 0 0 1 6 】

(2) 前記制御手段は、前記搬送間隔を予め設定された基準搬送間隔と比較し、搬送間隔が基準搬送間隔より長い場合には基準搬送間隔に対応した基準遅延時間より長い遅延時間を設定し、搬送間隔が基準搬送間隔よりも短い場合に基準遅延時間より短い遅延時間を設定することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この構成においては、シート排出手段に対するシートの搬送間隔について基準となる基準搬送間隔、及び、シート排出手段がシートを排出した時からシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間について基準搬送間隔に対応した基準遅延時間が予め設定されており、シートサイズや画像形成速度に応じた搬送間隔が

、基準搬送間隔より長い場合には遅延時間が基準遅延時間よりも長くされ、基準搬送間隔より短い場合には遅延時間が基準遅延時間よりも短くされる。したがって、シートサイズや画像形成速度に応じてシートの搬送間隔が変化した場合に、変化後の搬送間隔が基準搬送間隔より長いかに短いかに応じて、遅延時間が基準搬送間隔に対応した基準遅延時間に基づいて正確に調整され、シート排出手段による連続したシートの排出手段がより正確に行われる。

【 0 0 1 8 】

(3) 前記制御手段は、シートサイズがシート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなる特定サイズであるか否かを判別し、シートサイズが特定サイズである場合に基準搬送間隔に対応した基準遅延時間より短い遅延時間を設定することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この構成においては、シート排出手段に対するシートの搬送間隔について基準となる基準搬送間隔、及び、シート排出手段がシートを排出した時からシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間について基準搬送間隔に対応した基準遅延時間が予め設定されており、シート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなる特定サイズのシートについての仕分処理時には、シート排出手段がシートを排出した後に基準遅延時間よりも短い時間でシート排出手段の復動が開始される。したがって、シートサイズが特定サイズであるか否かの判断結果に基づいてシートの搬送間隔に応じた最適の遅延時間が素早く設定される。

【 0 0 2 0 】

(4) シートを部毎又はジョブ毎に仕分ける仕分処理時に、シート搬送方向に直交する方向の初期位置と仕分位置との間に往復移動自在に備えたシート排出手段を介して、画像形成部における画像形成終了後のシートを排紙トレイ上のシート搬送方向に直交する方向の複数の位置に選択的に排出する画像形成装置において、

仕分処理時における単位時間当たりの画像形成枚数に、仕分処理を行わない場合に用いられる第1の画像形成枚数と第1の画像形成枚数よりも少ない第2の画

像形成枚数との何れかを、シートの搬送間隔に基づいて選択的に設定する制御手段を設けたことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この構成においては、画像形成速度である単位時間当たりの画像形成枚数として、仕分処理を行わない場合に用いられる第 1 の画像形成枚数と第 1 の画像形成枚数よりも少ない第 2 の画像形成枚数とが選択的に設定できるようにされており、仕分処理時に必要とされるシートの搬送間隔に応じて第 1 の画像形成枚数又は第 2 の画像形成枚数の何れかが設定される。したがって、画像形成速度を変更することによってシート排出手段がシートを排出した時からシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間として、排出されたシートがシート排出手段から離間するために十分な時間が与えられる。

【 0 0 2 2 】

(5) 前記制御手段は、シートの仕分処理時に、第 1 の画像形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数とした場合のシートの搬送間隔を予め設定された基準搬送間隔と比較し、搬送間隔が基準搬送間隔より長い時には単位時間当たりの画像形成枚数に第 1 の画像形成枚数を設定し、搬送間隔が基準搬送間隔よりも短い時には単位時間当たりの画像形成枚数に第 2 の画像形成枚数を設定することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この構成においては、シートの仕分処理を行わない場合に用いられる第 1 の画像形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数とした場合のシート排出手段に対するシートの搬送間隔が、予め設定された基準搬送間隔より長い時には比較的多数枚の第 1 の画像形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数としてシートの仕分処理が行われ、予め設定された基準搬送間隔より短い時には比較的少数枚の第 2 の画像形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数としてシートの搬送間隔を拡大した状態でシートの仕分処理が行われる。したがって、シートの仕分処理時にシート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなることなく、シート排出手段によって排出されたシートがシート排出手段から離間する時間、及び、シートの排出後にシート排出手段が初期位置に復動する時間として十分

な時間が与えられる。

【 0 0 2 4 】

(6) 前記制御手段は、シートサイズがシート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなる特定サイズであるか否かを判別し、シートサイズが特定サイズである場合に第2の画像形成枚数を設定することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

この構成においては、シート排出手段に対するシートの搬送間隔について基準となる基準搬送間隔が予め設定されており、シート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなる特定サイズのシートについての仕分処理時には、シートの仕分処理を行わない場合に用いられる第1の画像形成枚数よりも少ない第2の画像形成枚数が単位時間当たりの画像形成枚数として設定される。したがって、シートサイズが特定サイズであるか否かの判断結果に基づいて、シート排出手段によって排出されたシートがシート排出手段から離間する時間、及び、シートの排出後にシート排出手段が初期位置に復動する時間として十分な時間を得るための単位時間当たりの画像形成枚数が素早く設定される。

【 0 0 2 6 】

(7) 前記制御手段は、画像形成部に対するシートの搬送タイミングを遅延することを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

この構成においては、画像形成部に対するシートの搬送タイミングを遅延させることにより、単位時間当たりの画像形成枚数が削減される。したがって、単位時間当たりの画像形成枚数の制御にともなって、画像形成部におけるプロセス速度やシート搬送経路におけるシートの通過速度を制御する必要がなく、シートの仕分処理時における制御が煩雑化することがない。

【 0 0 2 8 】

(8) 前記シート排出手段は、初期位置とシート搬送方向に直交する方向における初期位置を挟んだ両側の仕分位置との間に、仕分処理すべき部又はジョブ毎に、交互に往復移動することを特徴とする。

【0029】

この構成においては、仕分処理すべきシートが排紙トレイ上のシート搬送方向に直交する方向における中央の初期位置を挟んだ両側に位置する仕分位置に交互に排出される。したがって、各シートの排出時にシート排出手段が移動すべき距離が仕分処理すべきシート間に与えるべき間隔の1/2になり、シートを初期位置と単一の仕分位置とにおいて仕分ける場合に比較してシート排出手段を仕分位置から初期位置まで復動させるために要する時間が短縮され、シート排出後にシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間が長くなり、排出されたシートがシート排出手段から離間するための時間を長くすることが可能になる。

【0030】

【発明の実施の形態】

図1は、この発明の実施形態に係る画像形成装置の構成を示す正面断面の概略図である。画像形成装置100は、外部から供給された画像データに基づいて所定の記録用紙（この発明のシートに相当する。）上に多色又は単色の画像を形成する。画像形成装置100の内部には、画像形成ステーション110a～110d、転写搬送ベルトユニット120、定着ユニット130、給紙トレイ140及び制御部150が設けられている。画像形成ステーション110a～110dは、この発明の画像形成部を構成している。

【0031】

転写搬送ベルトユニット120は画像形成装置100の内部における略中央部に配置されており、無端状の転写搬送ベルト121を駆動ローラ122、従動ローラ123及びテンションローラ124、125によって上側部分を略水平にしたループ状に張架している。転写搬送ベルト121は、駆動ローラ122の回転によって矢印A方向に回転し、ループの上側部分において外側面に静電吸着した記録用紙を搬送する。転写搬送ベルト121は、ループの下側部分においてクリーナ126による清掃を受ける。後述する感光体ドラム111a～111dとの接触により付着したトナーを除去し、記録用紙の裏面の汚損を防止するためである。

【0032】

画像形成ステーション 1 1 0 a ~ 1 1 0 d は、転写搬送ベルト 1 2 1 が形成するループの上側部分に沿って並設されている。画像形成ステーション 1 1 0 a ~ 1 1 0 d のそれぞれは、互いに同一の構成を備え、ブラック (K)、シアン (C)、マゼンタ (M) 及びイエロー (Y) の各色の画像データに基づく電子写真方式の画像形成を行う。一例として、画像形成ステーション 1 1 0 a は、感光体ドラム 1 1 1 a の周囲に、帯電器 1 1 2 a、露光ユニット 1 1 3 a、現像ユニット 1 1 4 a、転写器 1 1 5 a 及びクリーナ 1 1 6 a を、感光体ドラム 1 1 1 a の回転方向に沿ってこの順に配置して構成されている。

【 0 0 3 3 】

感光体ドラム 1 1 1 a は、表面に光導電作用を生じる感光体層が形成されており、図中矢印で示す方向に回転自在に支持されている。帯電器 1 1 2 a は、ローラ状若しくはブラシ状の接触方式、又は、コロナ放電を行うチャージャ方式により、感光体ドラム 1 1 1 a の表面を所定電位に均一に帯電させる。露光ユニット 1 1 3 a は、E L 又は L E D 等の発光素子を感光体ドラム 1 1 1 a の回転軸方向（主走査方向）にアレイ状に並べた書込みヘッド、又は、半導体レーザから照射されたレーザ光を回転多面鏡によって主走査方向に偏向するレーザスキヤニングユニット (L S U) であり、K の画像データに基づいて変調された画像光によって感光体ドラム 1 1 1 a の表面を露光する。露光ユニット 1 1 3 a からの画像光の露光により、感光体ドラム 1 1 1 a の表面に静電潜像が形成される。

【 0 0 3 4 】

現像ユニット 1 1 4 a は、静電潜像が形成された感光体ドラム 1 1 1 a の表面に K のトナーを供給し、静電潜像を K のトナー像に顕像化する。転写器 1 1 5 a は、転写搬送ベルト 1 2 1 が形成するループの上側部分を挟んで感光体ドラム 1 1 1 a に対向しており、トナーの帯電極性とは逆極性の高電圧が印加される。一例として、転写器 1 1 5 a は、直径 8 ~ 1 0 mm のステンレス等の金属製ローラの表面に E P D M や発泡ウレタン等を素材とする導電性弾性材を被覆して構成されており、転写搬送ベルト 1 2 1 上に静電吸着した記録用紙に均一に高電圧を印加して感光体ドラム 1 1 1 a の表面に担持されたトナー像を記録用紙の表面に転写させる。転写器 1 1 5 a は、ブラシ状に構成することもできる。クリーナユニ

ット4は、転写器115aとの対向位置を通過した感光体ドラム111aの表面に残留したトナーや紙粉等を回収する。

【0035】

上述のように、画像形成ステーション110b～110dでは各々C、M及びYの各色の画像データに基づく画像形成が行われるため、露光ユニット113b～113dの各々にはC、M及びYの各色の画像データが供給され、現像ユニット114b～114dの各々にはC、M及びYの各色のトナーが収納されている。

【0036】

給紙トレイ140は、画像形成に使用する記録用紙を収納しており、画像形成装置100内の下方に着脱自在に装着されている。画像形成装置100の内部には、給紙トレイ140から転写搬送ベルト121が形成するループの上側部分、及び、定着ユニット130内の加圧ローラ131と加圧ローラ132との間を経由して、画像形成装置100の一方の側面に装着された排紙トレイ170a、及び、画像形成装置100の上部に形成された排紙トレイ170bに至る間に、ピックアップローラ141、搬送ローラ161～163、レジストローラ164、フラップ166及び排紙ローラ165により、用紙搬送経路160が構成されている。

【0037】

排紙トレイ170aは画像径済みの記録用紙を、画像形成面を上向きにしたフェイスアップ状態で積載して収納する。排紙トレイ170bは画像径済みの記録用紙を、画像形成面を下向きにしたフェイスダウン状態で積載して収納する。フラップ165は、記録用紙の排出位置を排紙トレイ170a又は排紙トレイ170bに選択的に切り換える。

【0038】

搬送ローラ161～163は、シートの搬送を促進及び補助するための小型のローラであり、用紙搬送経路160に沿って複数対設けられている。ピックアップローラ141は、給紙トレイ140の一端側において給紙トレイ140に収納された記録用紙の最上面に対向して配置され、給紙トレイ140から記録用紙を

1枚ずつ用紙搬送経路160に導く。レジストローラ164は、給紙トレイ140から給紙された記録用紙を、用紙搬送経路160内における転写搬送ベルト121の上流側で一時停止させた後、各感光体ドラム111a~111dの回転に同期したタイミングで転写搬送ベルト121に導く。

【0039】

即ち、レジストローラ164は、給紙トレイ140から記録用紙が給紙されるタイミングでは回転を停止しており、記録用紙用紙の前端が各感光体ドラム111a~111dと転写器115a~115dとの対向位置において各感光体ドラム111a~111dに担持されたトナー像の先端に一致するタイミングで回転を開始する。フルカラー画像形成時において、各感光体ドラム111a~111dに担持されたK、C、M及びYの各色のトナー像は、1枚の記録用紙上に位置を整合して重ね合わされる。

【0040】

定着ユニット130は、加熱ローラ131及び加圧ローラ132を備えている。加熱ローラ131は、図示しない温度センサからの信号に基づいてトナーを熔融可能な所定の定着温度に制御されており、加圧ローラ132は加熱ローラ131に所定の押圧力で圧接している。トナー像が転写された記録用紙は、定着ユニット130を通過する間に加熱及び加圧され、記録用紙上のトナー像は熔融して記録用紙の表面に堅牢に定着する。フルカラー画像形成時に1枚の記録用紙上に転写されたK、C、M及びYのトナー像は、減法混色によりフルカラー画像を形成する。

【0041】

フルカラー画像形成時には、4つの画像形成ステーション110a~110dの全てにおいて画像形成が行われるが、モノクロ画像等の単色の画像を形成する単色画像形成時には、4つの画像形成ステーション110a~110dのうち、形成すべき画像色に対応した画像形成ステーションのみにおいて画像形成が行われる。

【0042】

排紙ローラ165は、定着ユニット120を通過後にフラップ166により搬



送ローラ 1 6 2 及び 1 6 3 に向けて搬送された記録用紙を排紙トレイ 1 7 0 b にフェイスダウン状態で排出する。排紙ローラ 1 6 5 は、排紙トレイ 1 7 0 b の一端側の上部において、この発明のシート排出手段を構成するセパレータ 1 に軸支されている。セパレータ 1 は、図面に直交する方向である用紙搬送方向に直交する方向（画像形成装置 1 0 0 の前後方向）に所定範囲にわたって往復移動自在にされており、例えば、複数部数の連続画像形成時における記録用紙の仕分処理時に、各部ごとの記録用紙の排紙トレイ 1 7 0 b 上の用紙搬送方向における複数の位置に仕分けして排出する。

【 0 0 4 3 】

図 2 は、上記画像形成装置における排紙ローラ近傍の構成を示す拡大図である。図 3 は、上記画像形成装置におけるセパレータの外観図である。図 4 は、上記セパレータの側面図である。上述のように、搬送ローラ 1 6 3 によって用紙配送経路 1 6 0 内を搬送された記録用紙を排紙トレイ 1 7 0 b 上に排出する排紙ローラ 1 6 5 は、排紙トレイ 1 7 0 b の一端側の上部において用紙搬送方向に直交する方向に所定範囲にわたって往復移動自在に備えられたセパレータ 1 に軸支されている。

【 0 0 4 4 】

詳細には、排紙ローラ 1 6 5 は、下側に位置する複数の駆動側ローラ 1 6 5 a と各駆動側ローラ 1 6 5 a に対向して上側に配置された同数の従動側ローラ 1 6 5 b とからなる。駆動側ローラ 1 6 5 a は、画像形成装置 1 0 0 のフレーム 1 0 1 に軸支された回転軸 1 6 5 c に周方向の回転を規制された状態で摺動自在に保持されている。回転軸 1 6 5 c には、図示しない駆動モータから回転力が供給される。駆動側ローラ 1 6 5 a 及び従動側ローラ 1 6 5 b は、用紙搬送方向に直交する方向におけるセパレータ 1 の移動にともなって移動する。

【 0 0 4 5 】

上側に位置する従動側ローラ 1 6 5 b は用紙搬送方向から見て鼓状に形成されており、排紙トレイ 1 7 0 b 上に排出される記録用紙には駆動側ローラ 1 6 5 a と従動側ローラ 1 6 5 b との間を通過する際に下に凸となる変形力が与えられる。これによって、記録用紙において駆動側ローラ 1 6 5 a と従動側ローラ 1 6 5

bとの間を通過した部分が下方に垂れ下がって排紙トレイ170bの載置面、又は、排紙トレイ170b上に積載されている記録用紙の最上面に早期に接触することがなく、後端部が駆動側ローラ165aと従動側ローラ165bとの間を通過した記録用紙はセパレータ1から下方に素早く離間する。

【0046】

セパレータ1は、排紙トレイ170b側において、一端にセパレータ1の下方に延出するアクチュエータ2を備え、他端に検出羽根4を備えた軸体3を軸支している。セパレータ1の排紙トレイ170b側には、支持片6が突出して形成されている。支持片6の上面には、発光素子と受光素子とからなるフォトカップラである満杯センサ7が固定されている。アクチュエータ2の開放端は、排紙トレイ170bに積載して収納された記録用紙の最上面に当接する。

【0047】

排紙トレイ170b上における記録用紙の積載量が増加するにともなって、記録用紙の最上面とアクチュエータ2の開放端とが当接する位置は上方に移動し、アクチュエータ2の開放端が上方に変位するにともなって軸体3が回転する。軸体3の回転により、検出羽根4は満杯センサ7の発光素子と受光素子との間を遮断する位置から満杯センサ7の発光素子と受光素子との間を遮断しなくなる位置まで変位する。

【0048】

排紙トレイ170bにおける記録用紙の積載量が十分に少なく、アクチュエータ2の開放端が記録用紙の最上面に当接していない状態では、検出羽根4が発光素子と受光素子との間を遮断しており、満杯センサ7はオフしている。排紙トレイ170bにおける記録用紙の積載量が徐々に増加すると、アクチュエータ2の開放端が記録用紙の最上面に当接し、軸体3の回転によって検出羽根4が上方に移動していき、検出羽根4が発光素子と受光素子との間を遮断しなくなると満杯センサ7がオンする。このとき、排紙トレイ170bにおける記録用紙の積載量が満杯状態になったと判断される。

【0049】

満杯センサ7は、フォトカップラに限るものではなく、検出羽根4の変位を検出

することができる任意のセンサを用いることができる。一例として、満杯センサ 7 が検出する排紙トレイ 1 7 0 b の満杯状態とは普通紙である記録用紙が 5 0 0 枚程度積載された状態である。

【 0 0 5 0 】

セパレータ 1 の背面側には、ラックギア 9 が延出している。ラックギア 9 は、画像形成装置 1 0 0 のフレーム 1 0 1 に固定された駆動モータ 1 0 の回転軸に固定されたピニオンギア 1 1 が噛合している。駆動モータ 1 0 の回転軸は、正逆両方向に選択的に回転する。駆動モータ 1 0 の回転軸の回転が、ピニオンギア 1 1 及びラックギア 9 を介してセパレータ 1 に対して用紙搬送方向に直交する方向の往復動作の移動力として伝達される。

【 0 0 5 1 】

セパレータ 1 の用紙搬送経路 1 6 0 側には、検出片 1 2 が延出している。検出片 1 2 は、画像形成装置 1 0 0 のフレーム 1 0 1 に固定された位置センサ 1 3 に対向する。位置センサ 1 3 は、検出片 1 2 を介して用紙搬送方向に直交する方向におけるセパレータ 1 の位置を検出する。

【 0 0 5 2 】

用紙搬送経路 1 6 0 において、セパレータ 1 の上流側には、排出センサ 1 4 が設けられている。排出センサ 1 4 は、用紙搬送経路 1 6 0 におけるセパレータ 1 の上流側で記録用紙の有無を検出する。

【 0 0 5 3 】

図 5 は、上記画像形成装置の制御部の構成を示すブロック図である。画像形成装置 1 0 0 の制御部 1 5 0 は、この発明の制御手段に相当し、ROM 1 5 2、RAM 1 5 3、画像データ入出力部 1 5 4 及び画像データ記憶部 1 5 5 を備えた CPU 1 5 1 に、満杯センサ 7、位置センサ 1 3、排出センサ 1 4 及びモータドライバ 1 5 6 とともに、操作部 1 5 7、画像形成部 1 5 8 及び用紙搬送部 1 5 9 等の入出力機器を接続して構成されている。

【 0 0 5 4 】

CPU 1 5 1 は、ROM 1 5 2 に予め書き込まれたプログラムにしたがって各入出力機器を統括して制御する。この間に CPU 1 5 1 に入出力されるデータが

R A M 1 5 3 のメモリエリアに格納される。C P U 1 5 1 は、画像データ入出力部 1 5 4 を介して外部装置から入力された画像データを画像データ記憶部 1 5 5 に一旦格納した後、画像形成部 1 5 8 に含まれる露光ユニット 1 1 3 a ~ 1 1 3 d に供給する。

【 0 0 5 5 】

C P U 1 5 1 は、所定のタイミングで用紙搬送部 1 5 9 に含まれるモータやクラッチを駆動し、給紙トレイ 1 4 0 に収納されている記録用紙を 1 枚ずつ用紙搬送経路 1 6 0 内に搬送する。C P U 1 5 1 は、操作部 1 5 7 に含まれるキースwitch の入力操作によって設定された画像形成条件にしたがって、画像形成部 1 5 8 に含まれる帯電器 1 1 2 a ~ 1 1 2 d 等を制御する。C P U 1 5 1 は、操作部 1 5 7 におけるキースwitch の操作によって記録用紙の仕分処理が指示された場合には、他の画像形成条件の設定内容、及び、センサ 1 3 , 1 4 の検出結果をも考慮して用紙搬送部 1 5 9 を制御する。

【 0 0 5 6 】

図 6 は、上記セパレータの移動状態を説明する側面図である。図 7 は、排紙トレイ上における記録用紙の排出位置を示す平面図である。図 8 は、上記画像形成装置におけるセパレータの動作状態を示すタイミングチャートである。排紙ローラ 1 6 5 を含むセパレータ 1 は、排紙トレイ 1 7 0 b の一端側の上方で、用紙搬送方向に直交する方向において、図 6 (B) に示す初期位置 P c 、並びに、初期位置を挟んだ図 6 (A) に示す前面側仕分位置 P f 及び図 6 (C) に示す背面側仕分位置 P r の 3 位置に移動自在にされている。この前面側仕分位置 P f 及び背面側仕分位置 P r が、この発明の初期位置を挟んだ両側の仕分位置である。

【 0 0 5 7 】

この実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 における初期位置 P c から前面側仕分位置 P f 及び背面が補仕分位置 P r のそれぞれまでの距離は、一例として、1 5 mm にされている。

【 0 0 5 8 】

前面側仕分位置 P f 又は背面側仕分位置 P r の何れか一方を初期位置 P c とし、仕分処理時に前面側仕分位置 P f と背面側仕分位置 P r との間にセパレータ 1

を往復移動させるようにすることもできる。この場合に、初期位置 P c に一致する一方の仕分位置で記録用紙を排出した後にセパレータ 1 を移動させる必要がないが、他方の仕分位置で記録用紙を排出した後にセパレータ 1 を移動させるべき距離が 2 倍の 3 0 m m になり、復動に要する時間が長時間化する。

【 0 0 5 9 】

セパレータ 1 は、排紙トレイ 1 7 0 b 上における記録用紙の仕分処理が指示された場合に、初期位置 P c から前面側仕分位置 P f 及び背面側仕分位置 P r のそれぞれに往復移動し、記録用紙を排紙トレイ 1 7 0 b 上の前面側仕分位置 P f と背面側仕分位置 P r とに仕分けて排出する。セパレータ 1 は、記録用紙の仕分処理が指示されていない場合には、記録用紙を排紙トレイ 1 7 0 b 上の初期位置 P c に排出する。

【 0 0 6 0 】

用紙搬送方向に直交する方向におけるセパレータ 1 の位置は、位置センサ 1 3 によって検出される。一例として、位置センサ 1 3 は、発光素子と受光素子とからなるフォトカップラによって構成されている。セパレータ 1 が前面側仕分位置 P f に位置している場合にのみ、位置センサ 1 3 の発光素子と受光素子との間が開放され、位置センサ 1 3 の検出信号がオン状態になる。制御部 1 5 0 の C P U 1 5 1 は、画像形成処理を開始する前に、位置センサ 1 3 の検出信号のオン／オフ状態に基づいてセパレータ 1 の現在位置を特定した後、所定の処理によってセパレータ 1 を初期位置 P c に位置させる。

【 0 0 6 1 】

例えば、セパレータ 1 が初期位置 P c よりも前面側に位置している状態で検出信号がオンとなるように位置センサ 1 3 及び検出片 1 2 が配置されている場合、発光素子と受光素子との間が遮断されて位置センサ 1 3 の検出信号がオフしている時（セパレータ 1 が初期位置 P c より背面側に位置している時）にはセパレータ 1 を前面側に移動させ、発光素子と受光素子との間が開放されて位置センサ 1 3 の検出信号がオンしている時（セパレータ 1 が初期位置 P c より前面側に位置している時）にはセパレータ 1 を背面側に移動させる。この移動によって位置センサ 1 3 の検出信号がオフからオン、又は、オンからオフに変化した時に、セパ

レータ 1 が初期位置 P c に位置していることが特定される。この初期位置 P c を基準として、例えば駆動モータ 1 0 がステッピングモータである場合には、その駆動ステップ数によってセパレータ 1 を所望の位置に移動させることができる。

【 0 0 6 2 】

この実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 では、セパレータ 1 が前面側仕分位置に位置している場合にのみ位置センサ 1 3 の検出信号がオンするように、検出片 1 2 及び位置センサ 1 3 が配置されている。そこで、CPU 1 5 1 は、図 8 に示すように、先ず、駆動モータ 1 0 を正転させて位置センサ 1 3 がオンするまでセパレータ 1 を前面側に移動させた後（この間に駆動モータ 1 0 は最大 8 5 ステップ駆動される。）、3 0 ステップの間において駆動モータ 1 0 を反転させる。駆動モータ 1 0 の 3 0 ステップの回転は、初期位置 P c から前面側仕分位置 P f 及び背面側仕分位置 P r のそれぞれとの間のセパレータ 1 の移動距離である 1 5 m m に対応している。この動作によってセパレータ 1 は、初期位置 P c に位置する。

【 0 0 6 3 】

図 8 に示すように、2 枚を 1 部とする 2 部（全 4 枚）の記録用紙についての仕分処理が指示されている場合、CPU 1 5 1 は、セパレータ 1 を初期位置 P c に移動させた状態で画像形成部 1 5 8 及び用紙搬送部 1 5 9 を制御して画像形成処理を開始する。CPU 1 5 1 は、画像が形成された 1 枚目及び 2 枚目の記録用紙について、排出センサ 1 4 が記録用紙の先端を検出してオンすると、待機時間 T 1 が経過した後に駆動モータ 1 0 を 3 0 ステップ正転させ、排紙ローラ 1 6 5 が記録用紙を挟持した状態でセパレータ 1 を前面側仕分位置 P f まで往動させる。排紙ローラ 1 6 5 の回転によって記録用紙が排紙トレイ 1 7 0 b 上の前面側仕分位置 P f に排出されていき、排出センサ 1 4 が記録用紙の後端の通過を検出すると、CPU 1 5 1 は、遅延時間 T 2 が経過した後に駆動モータ 1 0 を 3 0 ステップ反転させ、セパレータ 1 を初期位置 P c まで復動させる。

【 0 0 6 4 】

一方、画像が形成された 3 枚目及び 4 枚目の記録用紙について、CPU 1 5 1 は、排出センサ 1 4 が記録用紙の先端を検出してオンすると、待機時間 T 1 が経

過した後に駆動モータ 1 0 を 3 0 ステップ反転させ、排紙ローラ 1 6 5 が記録用紙を挟持した状態でセパレータ 1 を背面側仕分位置 P r まで往動させる。排紙ローラ 1 6 5 の回転によって記録用紙が排紙トレイ 1 7 0 b 上の背面側仕分位置 P r に排出されていき、排出センサ 1 4 が記録用紙の後端の通過を検出すると、CPU 1 5 1 は、遅延時間 T 2 が経過した後に駆動モータ 1 0 を 3 0 ステップ正転させ、セパレータ 1 を初期位置 P c まで復動させる。

【 0 0 6 5 】

このように、CPU 1 5 1 は、全 4 枚の記録用紙を、1 枚目及び 2 枚目については排紙トレイ 1 7 0 b 上の前面側仕分位置 P f に排出するとともに、3 枚目及び 4 枚目については排紙トレイ 1 7 0 b 上の背面側仕分位置 P r に排出することにより、排紙トレイ 1 7 0 b 上で 2 枚を 1 部とした 2 部に仕分ける。

【 0 0 6 6 】

上記の動作において、待機時間 T 1 は、排出すべき記録用紙の前端が排出センサ 1 4 に達した時から、その記録用紙の後端が搬送ローラ 1 6 3 を通過し、セパレータ 1 の用紙搬送方向に直交する方向への往動が開始可能となるまでの時間である。この待機時間 T 1 は、排出センサ 1 4 が記録用紙の前端を検出してから記録用紙の後端が搬送ローラ 1 6 3 を通過するまでの時間であり、記録用紙の搬送速度が一定であれば、用紙搬送方向における記録用紙の長さである用紙サイズのみによって定まる。待機時間 T 1 に影響を与える用紙サイズは、操作部 1 5 7 における設定内容、用紙搬送経路 1 6 0 における検出値、又は、給紙トレイ 1 4 0 における検出値から得られる。

【 0 0 6 7 】

遅延時間 T 2 は、排出すべき記録用紙の後端が排出センサ 1 4 を通過した時から、記録用紙がセパレータ 1 に対して下方に十分に離間し、又は、排紙トレイ 1 7 0 b 上で記録用紙が排出方向と逆方向の移動を完了し、前面側仕分位置 P f 又は背面側仕分位置 P r に記録用紙が安定して位置するようになってセパレータ 1 の初期位置 P c への復動が開始可能となるまでに必要な時間である。

【 0 0 6 8 】

この遅延時間 T 2 は、排紙トレイ 1 7 0 b 上における記録用紙の積載量の影響

を受ける。図 9 (A) に示すように、排紙トレイ 1 7 0 b 上における記録用紙の積載量が所定量以下である場合には、排紙トレイ 1 7 0 b 上に排出された記録用紙の上面がアクチュエータ 2 から完全に離間するため、排紙トレイ 1 7 0 b 上で記録用紙が排出方向と逆方向に移動している間にセパレータ 1 の復動を開始しても不安定な状態の記録用紙にアクチュエータ 2 から排出方向に直交する方向の外力が作用することがなく、記録用紙の載置状態が悪化することはない。

【 0 0 6 9 】

しかし、図 9 (B) に示すように、排紙トレイ 1 7 0 b 上に所定量以上の記録用紙が積載されている場合には、排紙トレイ 1 7 0 b 上に排出された記録用紙の最上面にアクチュエータ 2 が常時接触する。このため、図 9 (C) に示すように、排紙トレイ 1 7 0 b 上の最上部の位置に落下した記録用紙が矢印 B 方向に向けて排出方向と逆方向に移動している間にセパレータ 1 の復動を開始すると、不安定な状態の記録用紙にアクチュエータ 2 から排出方向に直交する方向の外力が作用し、記録用紙が出方向に直交する方向に変位して排紙トレイ 1 7 0 b 上における記録用紙の載置状態が悪化する。

【 0 0 7 0 】

また、遅延時間 T 2 は、用紙サイズ及び画像形成速度に応じて変化する記録用紙の搬送間隔による制限を受ける。用紙サイズ及び画像形成速度と記録用紙の搬送間隔との関係の一例を図 1 2 に示す。単位時間（1 分間）当たりの画像形成枚数である画像形成速度（p p m）は、用紙サイズに応じて予め設定された複数種類から選択される。この実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 では、A 5，B 5，A 4，I N V，L T の各サイズについては 2 6 p p m、B 5 R，A 4 R，L T R の各サイズについては 1 8 p p m、B 4，L e g a l の各サイズについては 1 5 p p m、A 3，L e d g e r の各サイズについては 1 3 p p m が、通常制御時の画像形成速度として予め設定されている。B 5 R，A 4 R，L T R の各サイズは、それぞれ B 5，A 4，L T の各サイズの記録用紙の長手方向を用紙搬送方向として搬送する場合を表している。

【 0 0 7 1 】

仕分処理時に前面側仕分位置 P f 又は背面側仕分位置 P r において先の記録用

紙を排紙トレイ 1 7 0 b に排出したセパレータ 1 は、次の記録用紙の前端が排紙ローラ 1 6 5 に達する前に初期位置 P c に復帰していなければならないからである。したがって、遅延時間 T 2 は、記録用紙の搬送間隔からセパレータ 1 の復動（前面側仕分位置 P f 又は背面側仕分位置 P r から初期位置 P c までの移動）に要する時間を差し引いた時間よりも長くすることができない。

【 0 0 7 2 】

この実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 において、前面側仕分位置 P f 及び背面側仕分位置 P r のそれぞれから初期位置 P c までの距離である 1 5 m m をセパレータ 1 が移動するためには、1 8 0 m s 程度の時間が必要である。これに、記録用紙の厚さ等の種類やカール等の状態、排出センサ 1 4 の検出精度の誤差、駆動モータ 1 0 の停止命令後にセパレータ 1 が完全に停止するまでの時間等を考慮すると、セパレータの復動 1 には 2 5 0 m s 程度の時間が必要となる。

【 0 0 7 3 】

一方、記録用紙の後端が排出センサ 1 4 を通過した時からセパレータ 1 が初期位置 P c への復動を開始するまでの時間である遅延時間 T 2 としては、排紙トレイ 1 7 0 b 上における記録用紙の積載量が少ない状態で 2 0 0 m s 程度、排紙トレイ 1 7 0 b 上における記録用紙の積載量が所定量より多い状態（排紙トレイ 1 7 0 b 上に積載された記録用紙の最上面がアクチュエータ 2 に常時当接する状態）では 3 0 0 m s 程度が必要である。

【 0 0 7 4 】

上述のように、記録用紙の搬送間隔は、セパレータ 1 の復動時間と遅延時間 T 2 との和よりも長くなければならない。この記録用紙の搬送間隔は画像形成速度と用紙サイズとによって定まり、図 1 2 に示す通常制御時（記録用紙の仕分処理を行わない場合の制御）の例における A 5, B 5 R, A 3, I N V の各サイズの記録用紙のように、用紙搬送方向の長さに比較して画像形成速度が遅い場合には、記録用紙の搬送間隔が十分に長く、記録用紙の後端が排出センサ 1 4 を通過した時からセパレータ 1 に対して衝突を生じない位置に達するまでの遅延時間 T 2 として十分に長い時間を設定しても、記録用紙の搬送間隔の間にセパレータ 1 の初期位置 P c への復動を完了させることができる。

【 0 0 7 5 】

ところが、記録用紙の用紙サイズによっては搬送間隔が極めて短く、排紙トレイ 1 7 0 b 上に所定量以上の記録用紙が積載されている場合には、記録用紙の後端が排出センサ 1 4 を通過した時から排紙トレイ 1 7 0 b 上での排出方向と逆方向への記録用紙の移動が完了するまでに必要な時間が、記録用紙の搬送間隔からセパレータ 1 の復動に要する時間を差し引いた時間よりも長くなる場合があり、遅延時間 T_2 として十分な時間を設定すると、記録用紙の搬送間隔の間にセパレータ 1 の初期位置 P_c への復動を完了させることができなくなる。

【 0 0 7 6 】

例えば、図 1 2 に示す通常制御時の例では、A 4 サイズの記録用紙の搬送間隔は 5 1 3 m s、L T サイズの記録用紙の搬送間隔は 4 6 2 m s になる。この搬送間隔から排紙トレイ 1 7 0 b 上における記録用紙の積載量が多い状態での 3 0 0 m s 程度の遅延時間 T_2 を差し引くと、セパレータ 1 の復動に用いることができる時間として A 4 サイズの記録用紙の遅延時間 T_2 では 2 1 3 m s、L T サイズの記録用紙の遅延時間 T_2 では 1 6 2 m s となり、排紙トレイ 1 7 0 b 上における記録用紙の積載量が多い状態では、次の記録用紙が搬送される前にセパレータ 1 を初期位置 P_c に復帰させることができず、セパレータ 1 の手前において記録用紙のジャムが発生する。

【 0 0 7 7 】

そこで、この実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 では、記録用紙の仕分処理が指示された際に、記録用紙の搬送間隔に応じて用紙搬送部 1 5 9 又は駆動モータ 1 0 の制御内容を変更し、仕分位置 P_f 又は P_r において記録用紙を排出したセパレータ 1 を次の記録用紙が搬送されるまでに初期位置 P_c に復帰できるようにし、セパレータ 1 の手前における記録用紙のジャムの発生を確実に防止するようにしている。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 は、記録用紙の仕分処理が指示されている場合の制御部の処理手順を示すフローチャートである。制御部 1 5 0 の CPU 1 5 1 は、画像形成処理における各記録用紙の給紙タイミングにおいて、記録用紙の仕分処理が指示されている

か否かの判別を行う（s 1）。記録用紙の仕分処理が指示されている場合には、CPU 1 5 1 は、設定されている画像形成条件のうちの記録用紙のサイズに基づいて、画像形成処理における用紙搬送経路 1 6 0 中の記録用紙の搬送間隔 L が、所定値 L a よりも短いかな否かの判別を行う（s 2）。記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L a よりも長い場合には、CPU 1 5 1 は、セパレータ 1 の復動開始タイミングを決定する遅延時間 T 2 として、設定可能な最長の時間である 3 0 0 m s e c を設定する（s 4）。

【 0 0 7 9 】

s 2 において記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L a よりも短い場合には、CPU 1 5 1 は、設定されている画像形成条件のうちの記録用紙のサイズに基づいて、画像形成処理における用紙搬送経路 1 6 0 中の記録用紙の搬送間隔 L が、所定値 L b よりも短いかな否かの判別を行う（s 3）。CPU 1 5 1 は、記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L b よりも短い場合にはセパレータ 1 の復動開始タイミングを決定する遅延時間 T 2 として、設定可能な最短の遅延時間である 2 0 0 m s e c を設定し（s 5）、記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L b よりも長い場合にはセパレータ 1 の復動開始タイミングを決定する遅延時間 T 2 として、設定可能な中間の遅延時間である 2 5 0 m s e c（この発明の基準遅延時間である。）を設定する（s 6）。

【 0 0 8 0 】

上記の処理において、所定値 L a 及び所定値 L b が、この発明の基準搬送間隔である。

【 0 0 8 1 】

CPU 1 5 1 は、s 2 及び s 3 の処理において、ROM 1 5 2 に予め記憶されている記録用紙のサイズと搬送間隔との関係を参照する。この実施形態に係る画像形成装置 1 0 0 では、s 2 及び s 3 の処理における所定値 L a 及び所定値 L b を、一例としてそれぞれ 5 5 0 m s 及び 5 0 0 m s としている。図 1 2 に示す関係から、通常制御時には A 4 サイズ及び L T サイズの記録用紙が s 2 の関係を満たし、L T サイズの記録用紙が s 3 の関係を満たす。CPU 1 5 1 は、画像形成処理時において、RAM 1 5 3 の一部のメモリエリアに割り当てられているタイ

マによって遅延時間 T_2 を計時し、排出センサ 14 の検出信号がオフしたタイミングで起動したタイマがタイムアップした時にセパレータ 1 の復動を開始する。

【0082】

したがって、記録用紙が A4 サイズである場合には、 $s_2 \rightarrow s_3 \rightarrow s_6$ と進んで遅延時間 T_2 に 250 msec が設定される。また、記録用紙が LT サイズである場合には、 $s_2 \rightarrow s_3 \rightarrow s_5$ と進んで遅延時間 T_2 に 200 msec が設定される。記録用紙が A4 及び LT 以外である場合には、 $s_2 \rightarrow s_4$ と進んで通常制御状態で遅延時間 T_2 に 300 msec が設定される。

【0083】

以上のようにして、この実施形態に係る画像形成装置 100 では、画像形成処理を開始するにあたって、記録用紙のサイズに応じた搬送間隔に基づいて、記録用紙の後端が排出センサ 14 を通過した時からセパレータ 1 の復動を開始するまでの遅延時間 T_2 を適宜変更することにより、記録用紙を排出したセパレータ 1 が初期位置 P_c に復帰する前に次の記録用紙がセパレータ 1 に搬送されることを確実に防止することができ、記録用紙のジャムを発生することなく排紙トレイ 170b 上における仕分処理を行うことができる。

【0084】

図 11 は、この発明の別の実施形態に係る画像形成装置における記録用紙の仕分処理が指示されている場合の制御部の処理手順を示すフローチャートである。制御部 150 の CPU 151 は、画像形成処理における各記録用紙の給紙タイミングにおいて、記録用紙の仕分処理が指示されているか否かの判別を行う (s_{11})。記録用紙の仕分処理が指示されている場合には、CPU 151 は、設定されている画像形成条件のうちの記録用紙のサイズに基づいて、画像形成処理における用紙搬送経路 160 中の記録用紙の搬送間隔 L が、所定値 L_c (この発明の基準搬送間隔である。) よりも短いかなどの判別を行う (s_{12})。記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L_c よりも短い場合には、CPU 151 は、画像形成速度の遅延制御を行い (s_{13})、遅延時間 T_2 に、設定可能な最大値を設定する (s_{14})。

【0085】

例えば、CPU 151は、s 12の処理において、通常制御状態での記録用紙の搬送間隔Lを所定値 $L_c = 550\text{ms}$ と比較する。この場合、図12に示すように、記録用紙がA4又はLTである時に、画像形成速度を遅延制御し、単位時間当たりの画像形成枚数を26ppm（この発明の第1の画像形成枚数に相当する。）から24ppm（この発明の第2の画像形成枚数に相当する。）に削減する。これによって、記録用紙の搬送間隔Lは、A4サイズの場合には705ms、LTサイズの場合には655msに延長され、遅延時間T2として最大値である300msを設定しても、A4サイズの場合には405ms、LTサイズの場合には355msが残り、この間に250ms程度で完了するセパレータ1の復動を確実に完了させることができる。

【0086】

s 13における遅延制御では、CPU 151は、用紙搬送部159を制御して給紙トレイ140からの画像形成ステーション110a～110dに対する記録用紙の搬送タイミングを遅延させる。これによって、画像形成ステーション110a～110dにおける画像形成プロセスや用紙搬送経路160における記録用紙の搬送速度を変化させる必要がなく、制御が煩雑化することがない。

【0087】

以上のようにして、この実施形態に係る画像形成装置100では、画像形成処理を開始するにあたって、記録用紙のサイズに応じた搬送間隔に基づいて単位時間当たりの画像形成枚数である画像形成速度を適宜変更することにより、記録用紙を排出したセパレータ1が初期位置Pcに復帰する前に次の記録用紙がセパレータ1に搬送されることを確実に防止することができ、記録用紙のジャムを発生することなく排紙トレイ170b上における仕分処理を行うことができる。

【0088】

【発明の効果】

この発明によれば、以下の効果を奏することができる。

【0089】

(1) 画像形成されたシートをシート排出手段を介してシート搬送方向に直交する方向の載置位置を変更することによって仕分処理して排紙トレイ上に積載す

る場合に、シート排出手段に対するシートの搬送間隔内にシート排出手段の復動が完了するように、シート排出手段がシートを排出した時から初期位置への復動を開始するまでの遅延時間を調整することにより、シートサイズや画像形成速度に応じてシート排出手段に対するシートの搬送間隔が短くなった場合には、シート排出手段がシートを排出した時からシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間を短くし、次のシートがシート排出手段に達する前にシート排出手段を確実に初期位置に復帰させることができる。これによって、シート排出手段の手前におけるシートのジャムの発生を確実に防止して、シート排出手段による連続したシートの仕分処理を正確に実行することができる。

【 0 0 9 0 】

(2) シート排出手段に対するシートの搬送間隔について基準となる基準搬送間隔、及び、シート排出手段がシートを排出した時からシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間について基準搬送間隔に対応した基準遅延時間を予め設定しておき、シートサイズや画像形成速度に応じた搬送間隔が、基準搬送間隔より長い場合に遅延時間を基準遅延時間よりも長くし、基準搬送間隔より短い場合に遅延時間を基準遅延時間よりも短くすることにより、シートサイズや画像形成速度に応じてシートの搬送間隔が変化した場合に、変化後の搬送間隔が基準搬送間隔より長いのか短いかに応じて、遅延時間を基準搬送間隔に対応した基準遅延時間に基づいて正確に調整することができる。これによって、シート排出手段の手前におけるシートのジャムの発生をより確実に防止して、シート排出手段による連続したシートの仕分処理をより正確に実行することができる。

【 0 0 9 1 】

(3) シート排出手段に対するシートの搬送間隔について基準となる基準搬送間隔、及び、シート排出手段がシートを排出した時からシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間について基準搬送間隔に対応した基準遅延時間を予め設定しておき、シート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなる特定サイズのシートについての仕分処理時には、シート排出手段がシートを排出した後に基準遅延時間よりも短い時間でシート排出手段の復動を開始することにより、シートサイズが特定サイズであるか否かの判断結果に基づいてシ-

トの搬送間隔に応じた最適の遅延時間を素早く設定することができる。

【 0 0 9 2 】

(4) 画像形成速度である単位時間当たりの画像形成枚数として、仕分処理を行わない場合に用いられる第1の画像形成枚数と第1の画像形成枚数よりも少ない第2の画像形成枚数とを選択的に設定できるようにしておき、仕分処理時に必要とされるシートの搬送間隔に応じて第1の画像形成枚数又は第2の画像形成枚数の何れかを設定することにより、画像形成速度を変更することによってシート排出手段がシートを排出した時からシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間として、排出されたシートがシート排出手段から離間するため、及び、シートが排出後に排紙トレイ上で排出方向と逆方向への移動を完了するために十分な時間を与えることができる。

【 0 0 9 3 】

(5) シートの仕分処理を行わない場合に用いられる第1の画像形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数とした場合のシート排出手段に対するシートの搬送間隔が、予め設定された基準搬送間隔より長い時には比較的多数枚の第1の画像形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数としてシートの仕分処理を行い、予め設定された基準搬送間隔より短い時には比較的少数枚の第2の画像形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数としてシートの搬送間隔を拡大した状態でシートの仕分処理を行うことにより、シートの仕分処理時にシート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くならないようにすることができ、シート排出手段によって排出されたシートがシート排出手段から離間する時間、シートが排出後に排紙トレイ上で排出方向と逆方向への移動を完了する時間、及び、シートの排出後にシート排出手段が初期位置に復動する時間として十分な時間を与えることができる。

【 0 0 9 4 】

(6) シート排出手段に対するシートの搬送間隔について基準となる基準搬送間隔を予め設定しておき、シート排出手段に対するシートの搬送間隔が基準搬送間隔よりも短くなる特定サイズのシートについての仕分処理時には、シートの仕分処理を行わない場合に用いられる第1の画像形成枚数よりも少ない第2の画像

形成枚数を単位時間当たりの画像形成枚数として設定することにより、シートサイズが特定サイズであるか否かの判断結果に基づいて、シート排出手段によって排出されたシートがシート排出手段から離間する時間、シートが排出後に排紙トレイ上で排出方向と逆方向への移動を完了する時間、及び、シートの排出後にシート排出手段が初期位置に復動する時間として十分な時間を得るための単位時間当たりの画像形成枚数を素早く設定することができる。

【 0 0 9 5 】

(7) 画像形成部に対するシートの搬送タイミングを遅延させることによって単位時間当たりの画像形成枚数を削減することにより、単位時間当たりの画像形成枚数の制御にともなって、画像形成部におけるプロセス速度やシート搬送経路におけるシートの通過速度を制御する必要がなく、シートの仕分処理時における制御が煩雑化することを防止でき、制御内容を簡略化することができる。

【 0 0 9 6 】

(8) 仕分処理すべきシートを排紙トレイ上のシート搬送方向に直交する方向における中央の初期位置を挟んだ両側に位置する仕分位置に交互に排出することにより、各シートの排出時にシート排出手段が移動すべき距離を仕分処理すべきシート間に与えるべき間隔の $1/2$ にし、シートを初期位置と単一の仕分位置とにおいて仕分ける場合に比較してシート排出手段を仕分位置から初期位置まで復動させるために要する時間を短縮し、シート排出後にシート排出手段の復動を開始するまでの遅延時間を長くして、排出されたシートがシート排出手段から離間するため、及び、シートが排出後に排紙トレイ上で排出方向と逆方向への移動を完了するために十分な時間を与えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施形態に係る画像形成装置の構成を示す正面断面の概略図である。

【図 2】 上記画像形成装置における排紙ローラ近傍の構成を示す拡大図である。

【図 3】 上記画像形成装置におけるセパレータの外観図である。

【図 4】 上記セパレータの側面図である。

【図 5】 上記画像形成装置の制御部の構成を示すブロック図である。

【図 6】 上記セパレータの移動状態を説明する側面図である。

【図 7】 排紙トレイ上における記録用紙の排出位置を示す平面図である。

【図 8】 上記画像形成装置におけるセパレータの動作状態を示すタイミングチャートである。

【図 9】 上記画像形成装置の排紙トレイにおける記録用紙の積載状態を示す図である。

【図 1 0】 上記画像形成装置の制御部の処理手順の一部を示すフローチャートである。

【図 1 1】 この発明の別の実施形態に係る画像形成装置の制御部の処理手順の一部を示すフローチャートである。

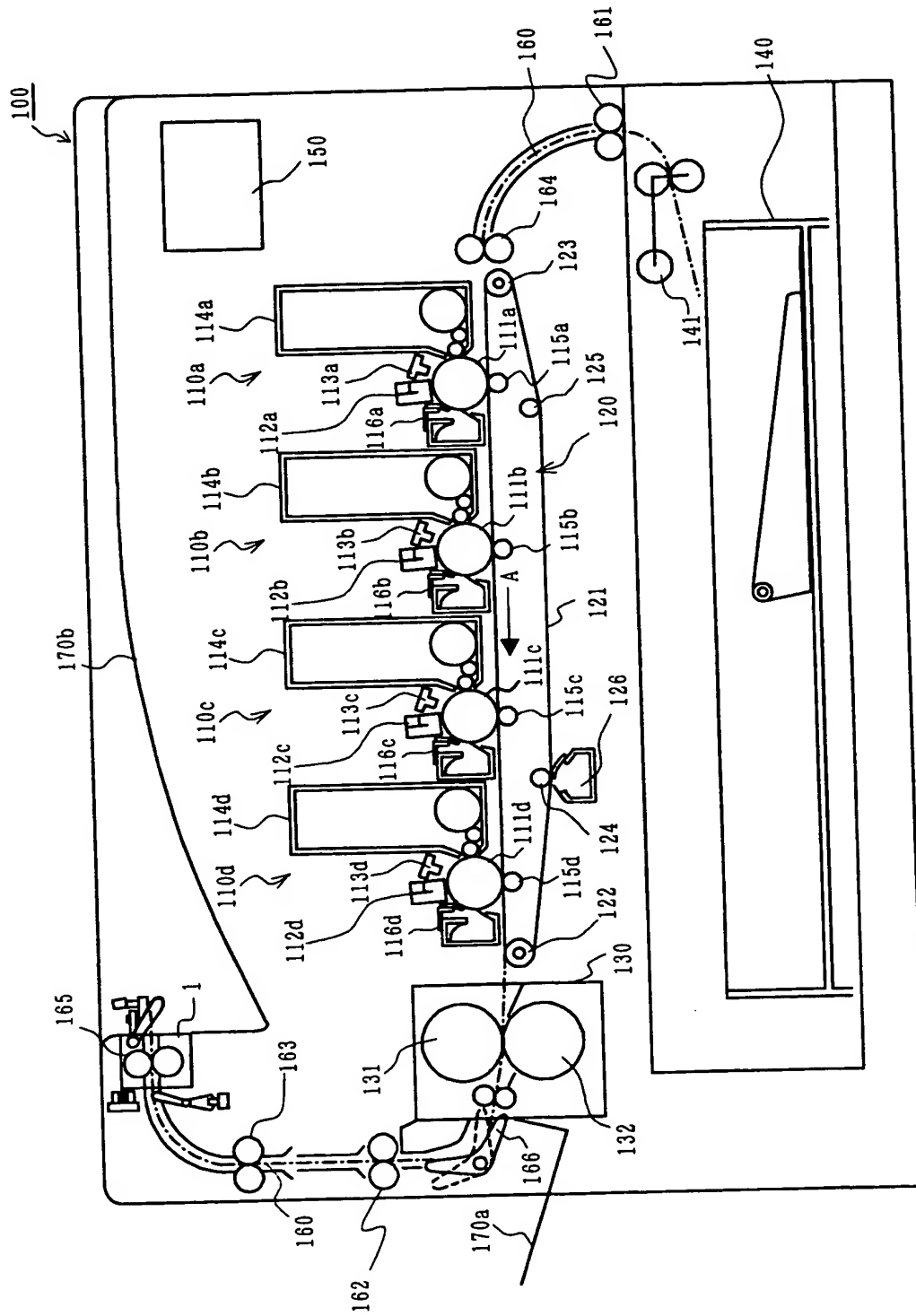
【図 1 2】 上記画像形成装置における画像形成処理の対象となる記録用紙の各サイズと通常制御時及び遅延制御時のそれぞれにおける画像形成速度及び搬送間隔との関係を示す図である。

【符号の説明】

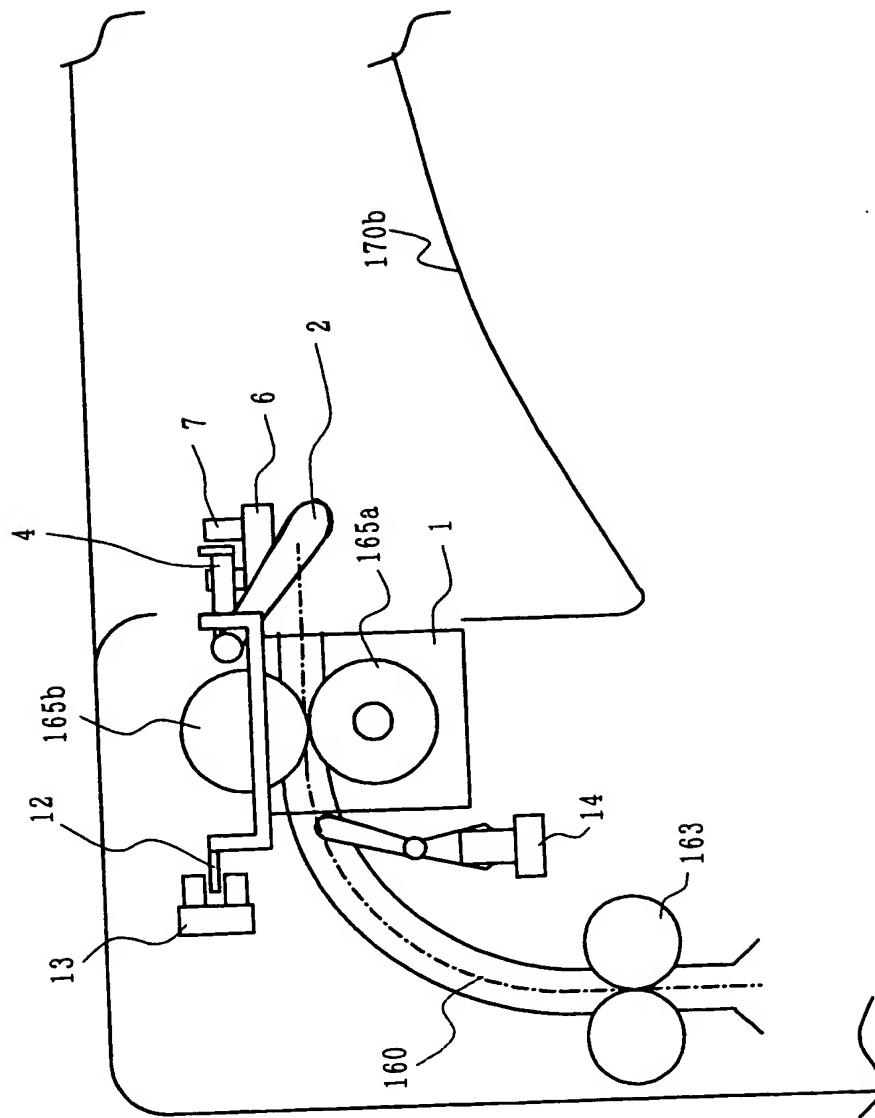
- 1 - セパレータ (シート排出手段)
- 2 - アクチュエータ
- 7 - 満杯センサ
- 1 1 0 a ~ 1 1 0 d - 画像形成ステーション (画像形成部)
- 1 5 0 - 制御部 (制御手段)
- 1 6 0 - 用紙搬送経路
- 1 6 5 - 排紙ローラ
- 1 7 0 b - 排紙トレイ
- P c - 初期位置
- P f - 前面側仕分位置
- P r - 背面側仕分位置

【書類名】 図面

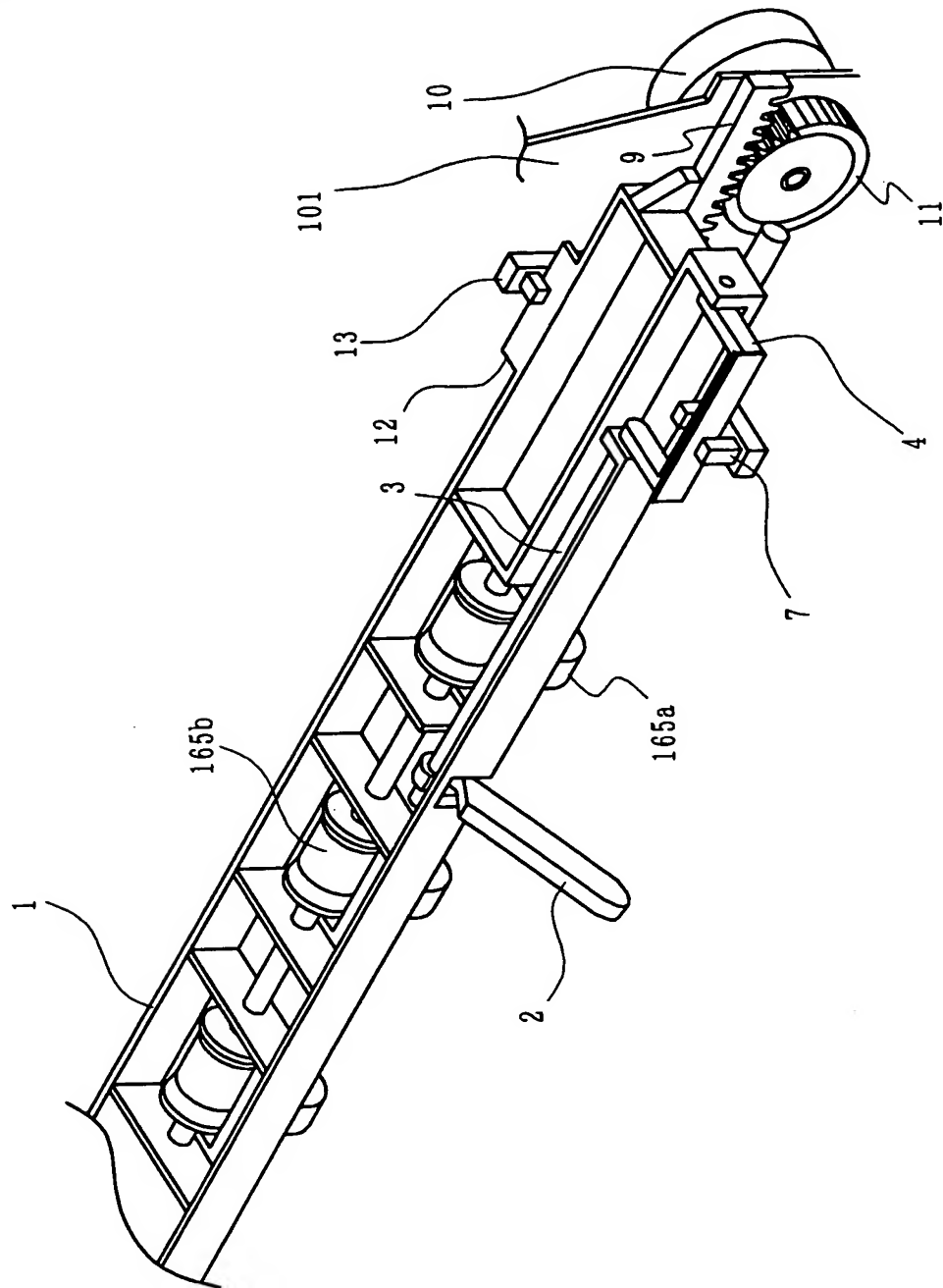
【図 1】



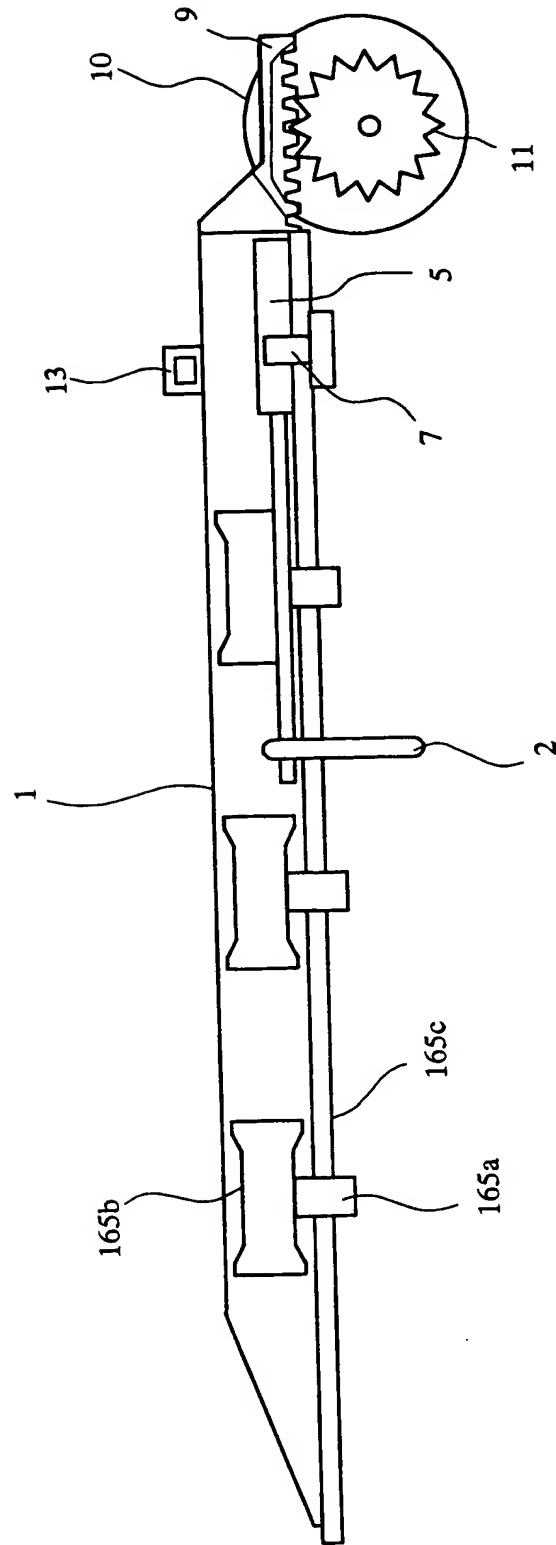
【図 2】

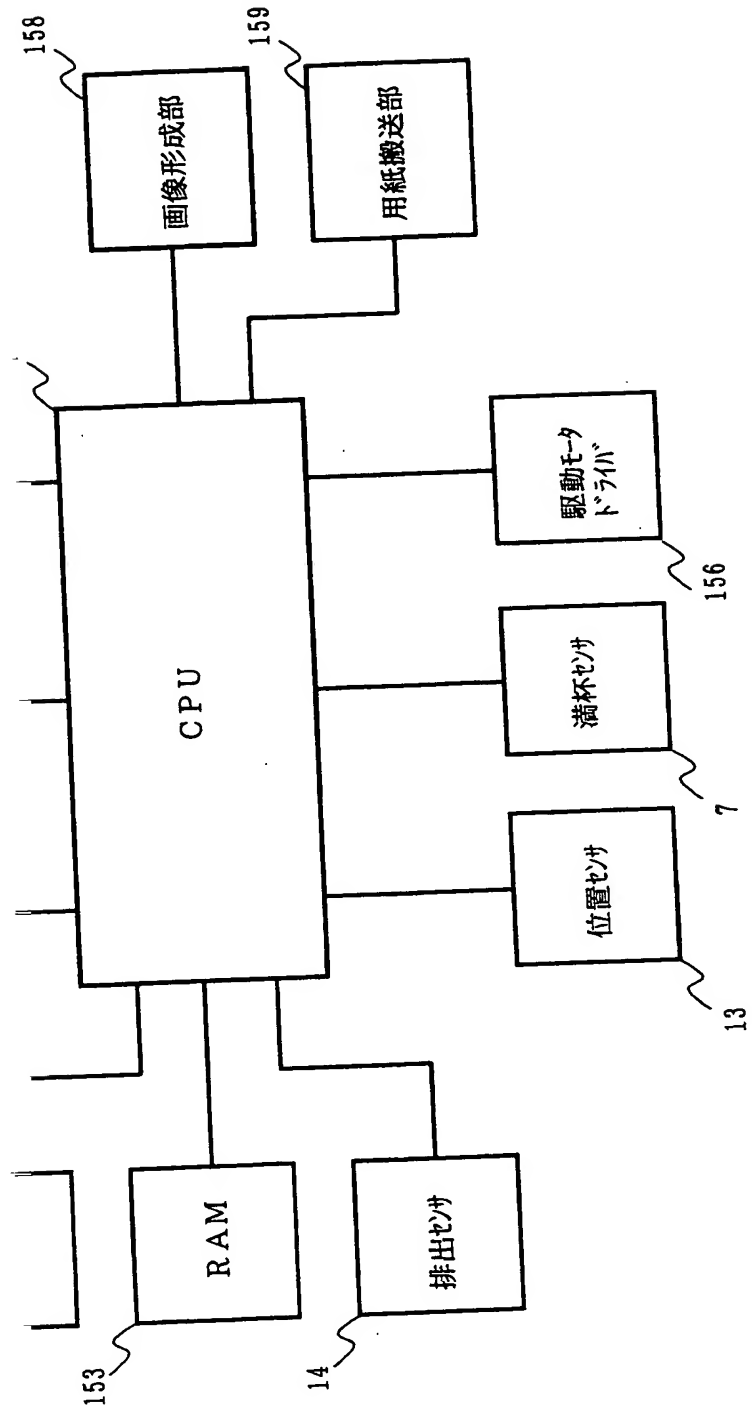


【図 3】

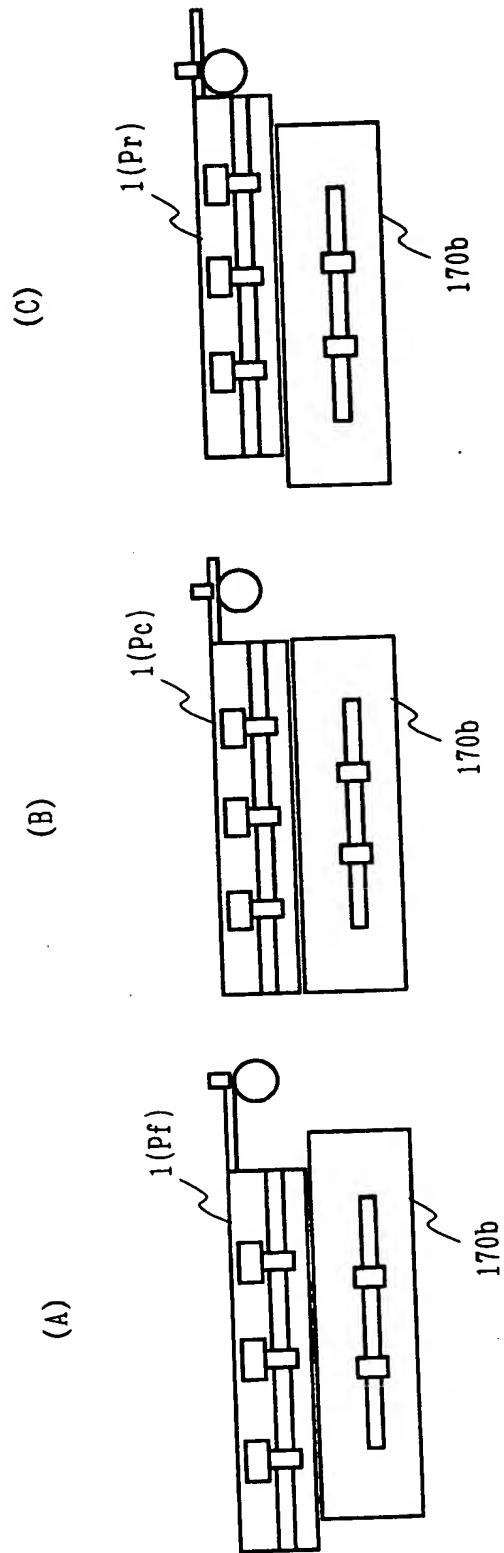


【 図 4 】

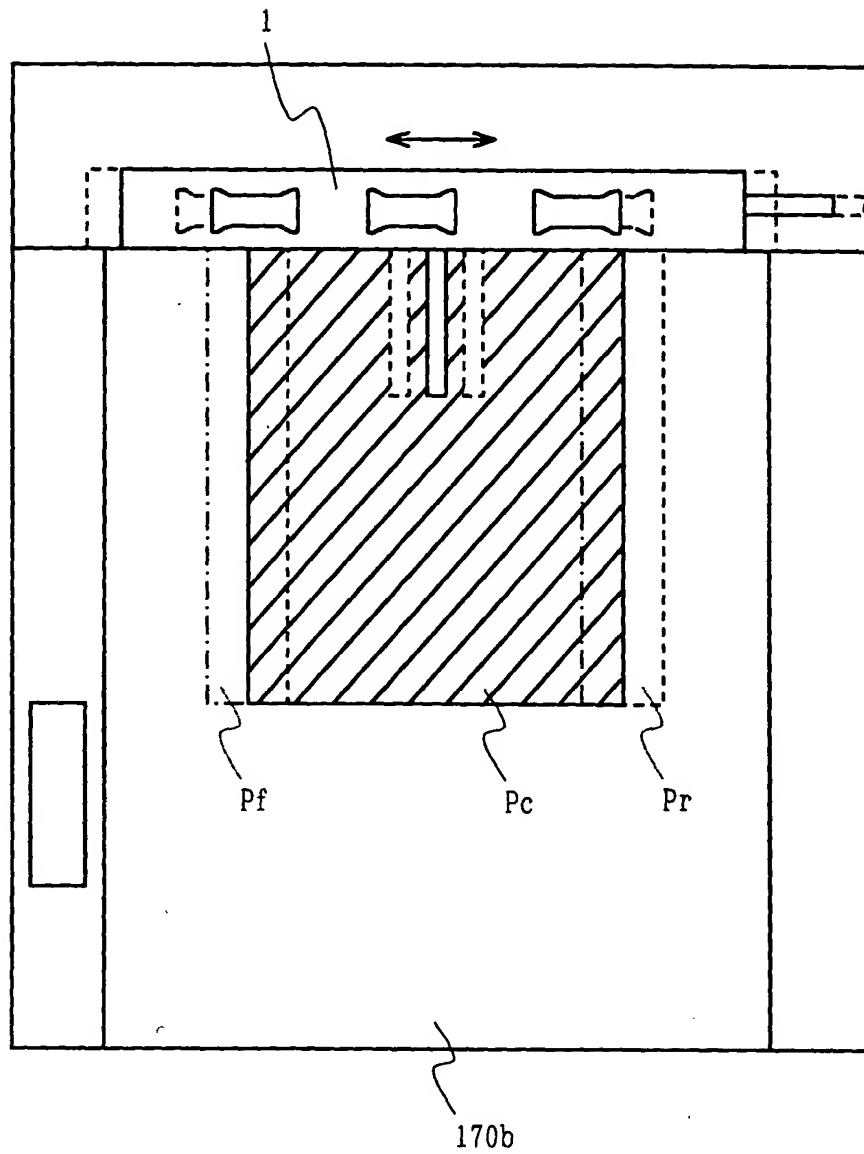




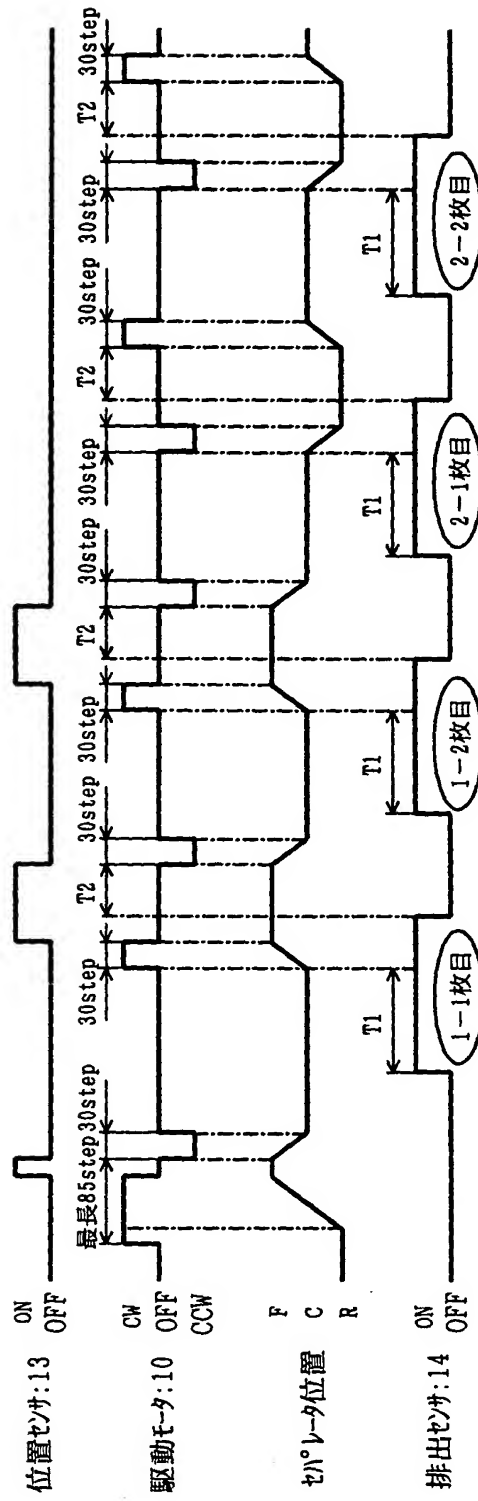
【図 6】



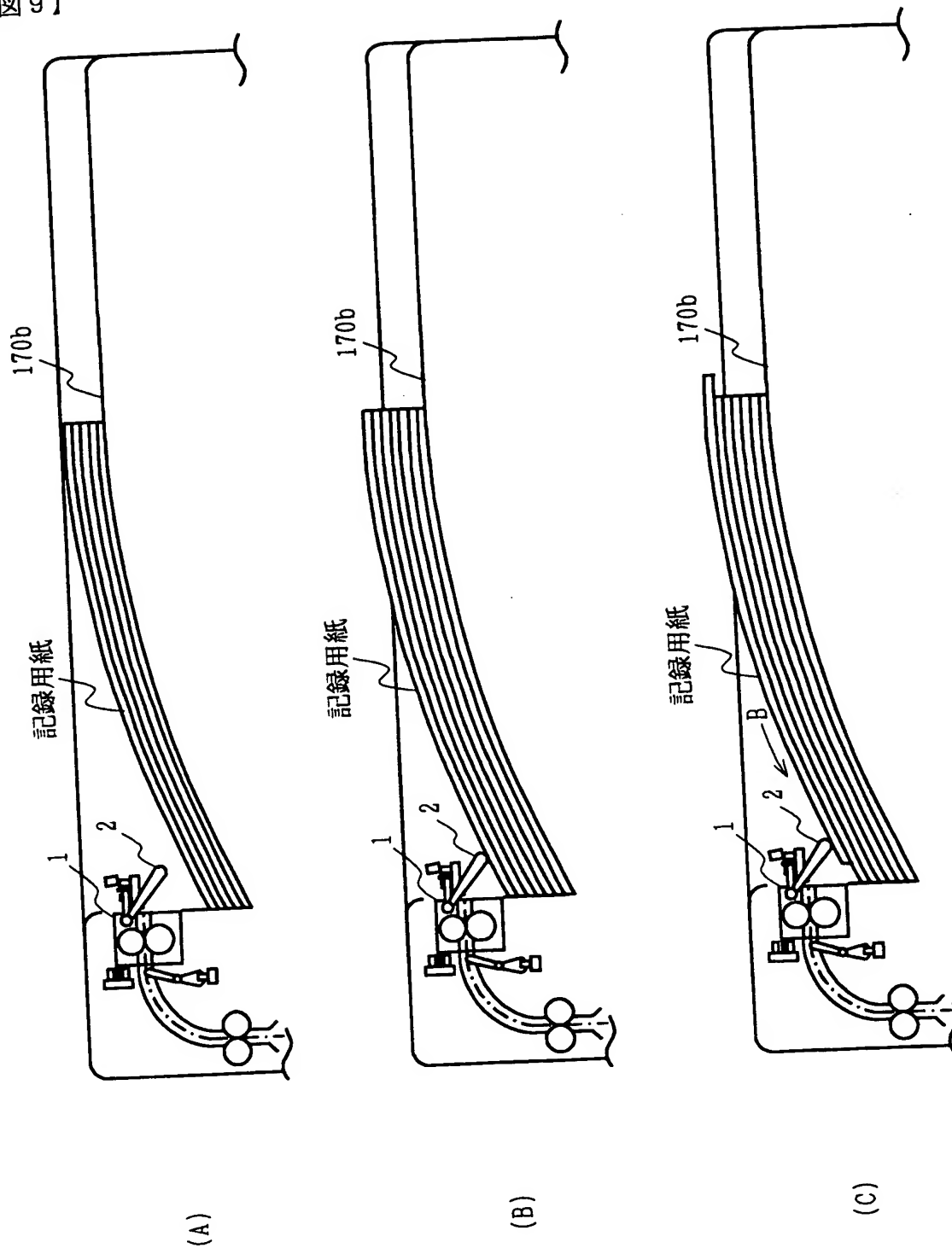
【図 7】



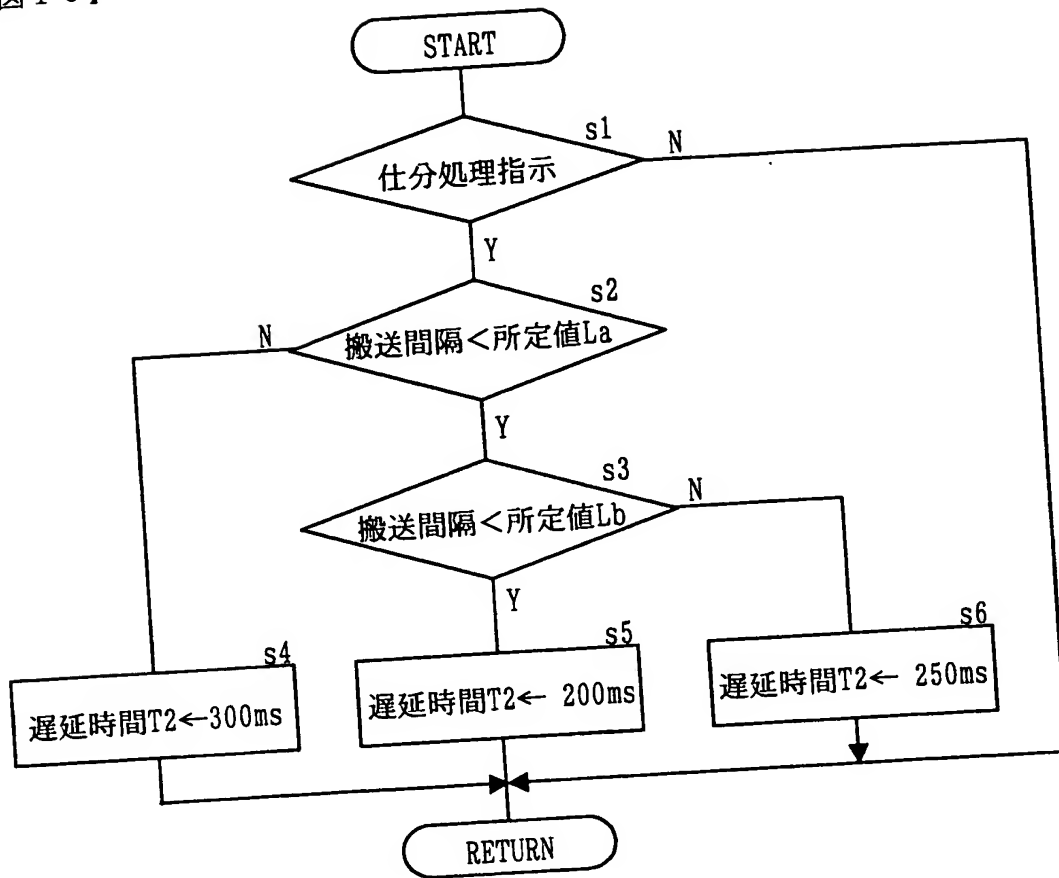
【図 8】



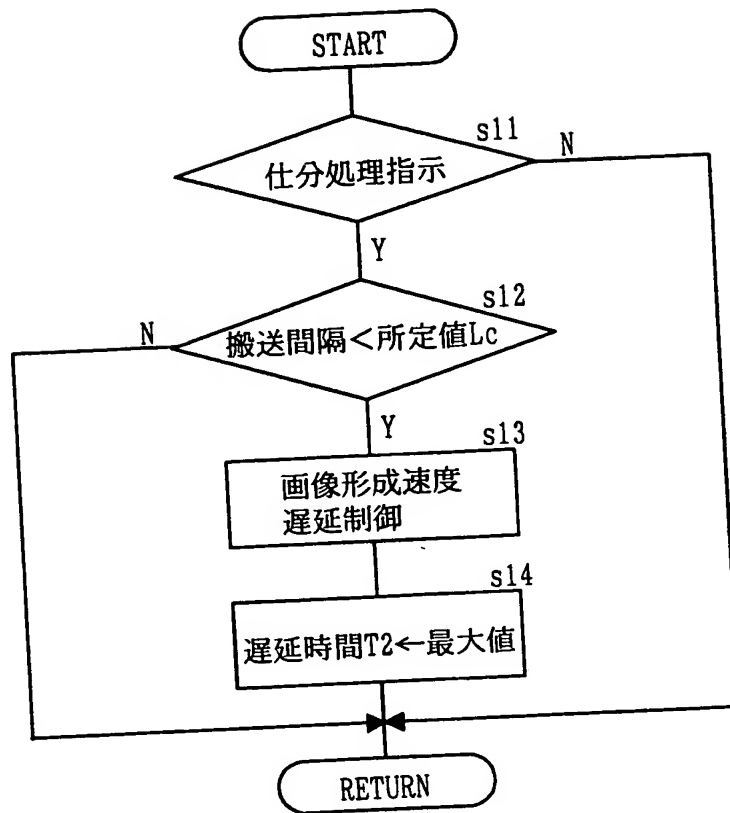
【図9】



【図10】



【図 11】



【図 12】

サイズ	通常制御		遅延制御	
	画像形成速度(ppm)	搬送間隔(ms)	画像形成速度(ppm)	搬送間隔(ms)
A5	26	1,038	26	1,038
B5	26	752	26	752
B5R	18	1,137	18	1,137
A4	26	513	24	705
A4R	18	795	18	795
B4	15	889	15	889
A3	13	1,026	13	1,026
INV	26	1,114	26	1,114
LT	26	462	24	655
LTR	18	944	18	944
Legal	15	961	15	961
Ledger	13	923	13	923

【書類名】要約書

【要約】

【課題】先のシートの後端が排紙ローラを通過した後に次のシートの前端が排紙ローラに達するまでの間にシート排出手段を初期位置に確実に復帰させ、シート排出手段の手前におけるシートのジャムの発生を防止する。

【解決手段】記録用紙の仕分処理時に、記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L_a よりも短いかな否かを判別し（s 2）、記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L_a よりも長い場合には、遅延時間 T_2 として設定可能な最長の時間を設定する（s 4）。記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L_a よりも短い場合には、記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L_b よりも短いかな否かを判別し（s 3）、記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L_b よりも短い場合には遅延時間 T_2 として設定可能な最短の遅延時間を設定し（s 5）、記録用紙の搬送間隔 L が所定値 L_b よりも長い場合には遅延時間 T_2 として、基準遅延時間を設定する（s 6）。

【選択図】図 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名

シャープ株式会社